

Arbeits Anzeigen B-102

I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT LUDWIGSHAFEN/RHEIN
Technischer Prüfstand Oppau.

(Kur z b e r i c h t Nr. 388

über

Überladeprüfung von Flugkraftstoffen nach Vollmotorbedingungen.

Abgeschlossen am 11.2.44 L.

Bearbeiter : Dipl.Ing.Witschakowski.

Die vorliegende Ausfertigung enthält
4 Textblätter, 1 Bildblatt.

27906

Überladeprüfung von Flugkraftstoffen nach Vollmotorbedingungen.

Die Prüfung der Flugkraftstoffe erfolgt in Deutschland bekanntlich im DVI-Einzyylinder-Überlademotor nach den BVM-Vorschriften, unter folgenden Untersuchungsbedingungen:

Betriebsdrehzahl	n = 1600/Min.
Verdichtungsverhältnis	1 : 6,5
Ladelufttemperatur	130°C
Ventilüberschneidung	48°
Zündung	30° v.o.T.

Bei diesen Bedingungen werden von den zu prüfenden Kraftstoffen Klopfgrenzkurven, Ladedruck- bzw. Nutzdruck in Abhängigkeit von der Luftverhältniszahl aufgenommen.

Demgegenüber werden die derzeitigen wassergekühlten u. luftgekühlten Flugmotoren in Bodennähe unter folgenden Bedingungen betrieben.†)

	Drehzahl	Ladedruck	Ladelufttemperatur	Nutzdruck	Luftverhältniszahl.
Startleistung	2 700	1,42	75	14	0,75
Steig- bzw. Kampfleistung	2 500	1,5	70	14	0,8
Erhöhte Dauerleistung	2 300	1,2	65	13	0,85
Wirtschaftliche Dauerleistung	2 100	1,1	60	11	1,03

Verdichtungsverhältnis: 1 : 7 bis 1;7,2
Ventilüberschneidung: etwa 80°

†) Es handelt sich um Mittelwerte, die den Angaben über verschiedene Motorenbaumuster entnommen wurden. Die Betriebsbedingungen sind zeitweisen Änderungen unterworfen.

Das Einzylinder-Prüfverfahren unterscheidet sich danach von den Vollmotoren-Betriebsbedingungen in der Hauptsache durch die erheblich geringere Drehzahl und durch die Verhältnismässig hohe Ladelufttemperatur von 130° . Ausserdem sind Verdichtungsverhältnis und Ventilüberschneidung niedriger.

Da aus den am Einzylinder-Prüfmotor erhaltenen Klopf-grenzkurven, hinsichtlich Klopfestigkeit, nicht ohne weiteres auf ihr Verhalten im Vollmotor zu schliessen ist, wurde der Versuch gemacht, an einem wassergekühlten DB-Zylinder und an einem luftgekühlten BMW-Zylinder die Kraftstoffe unter den Vollmotorbedingungen zu prüfen. Bis auf die Betriebsdrehzahl von 2700 bei Startelistung, die mit Rücksicht auf die Kurbelwellen-Beanspruchung, am Einzylinder-Prüfstand (BMW 132 A) auf 2500 erniedrigt wurde, wurden die bereits genannten Vollmotorenbedingungen auf die Einzylinder übertragen.

Weitere motorische Angaben der beiden Versuchszyylinder sind;

	DB-Zylinder R	BMW-132-Zylinder
Verdichtungsverhältnis	1 : 8	1 : 6,5
Ventilüberschneidung	100°	45°
Zündzeitpunkt	38° v.o.T.	30° v.o.T.
Einspritzzeitpunkt	50° n.o.T. (Saughub)	20° n.o.T. (Saughub)
Kühlstofftemperatur	80°	-
Schmierstofftemperatur	80°	80°
Kühlluftstaudruck	-	300 mm W.S.

Untersucht wurden ein B 4- und C 3-Kraftstoff, ein DHD-Benzin und ET 110. Die Versuchsergebnisse sind auf TPRS-Blatt Nr. 3252, Bild 1-4, wiedergegeben. Aufgetragen wurde der Ladedruck

und der Nutzdruck in Abhängigkeit von der Luftverhältniszahl. Allgemein lassen die Ergebnisse zunächst erkennen, daß die höhere Klopfestigkeit in den derzeitigen Flugmotoren nicht ausgenutzt wird und daß noch eine nicht unerhebliche Leistungssteigerung möglich ist. Das gilt sowohl für den Aromatenkraftstoff C 3 als auch für das ET 110, das bekanntlich eine noch höhere Überladung verträgt.

Auffallend ist, daß während im BMW-Zylinder das DHD-Benzin noch über dem C 3-Kraftstoff liegt, im CB-Zylinder der C 3-Kraftstoff besser beurteilt wird; allerdings muss eingeschränkt werden, dass es sich bei dem DHD-Benzin um verschiedene Lieferungen handelt. Motorseitig müsste also versucht werden, die Flugmotoren so weiter zu entwickeln, dass die vorhandenen Hochleistungskraftstoffe auch bis an die Grenze der Überladbarkeit, unter Einhaltung einer gewissen Reserve, ausgenutzt werden könnten. Es wird vorgeschlagen, die gleichen Versuche auch an den derzeitigen Vollmotoren-Baumustern durchzuführen.

Zusammenfassung

An einem DB-Einzyylinder und an einem BMW-Zylinder wurden vier Flugkraftstoffe unter Betriebsbedingungen der Vollmotoren auf Klopfverhalten geprüft. Die Untersuchungen ergaben, dass bis auf B 4 die drei anderen geprüften Kraftstoffe klopfmässig eine höhere Überladung vertragen als bei den heutigen Flugmotoren verwirklicht ist. Einer weiteren Leistungssteigerung der Motoren ist somit noch ein beträchtlicher Spielraum gegeben.

W. Schmidt

BMW 132N-Einzylinder, $\epsilon = 1.65$

Bild 1

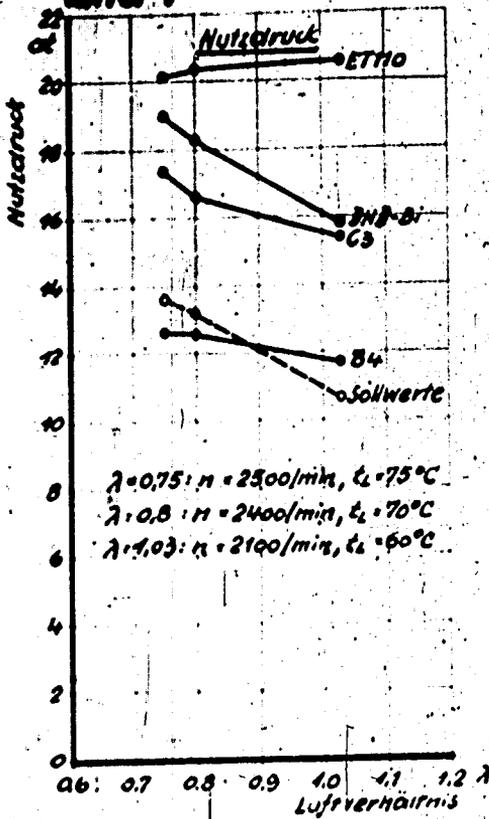


Bild 2

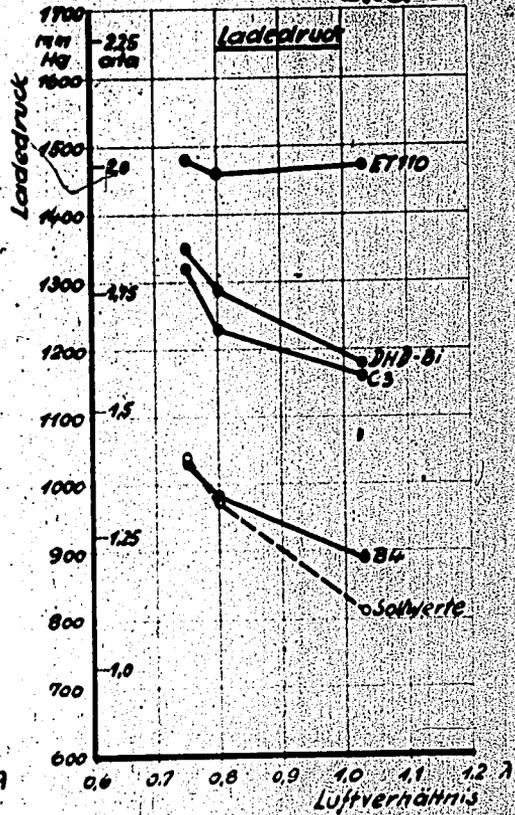


Bild 3

DB 6001-Einzylinder, $\epsilon = 1.8$

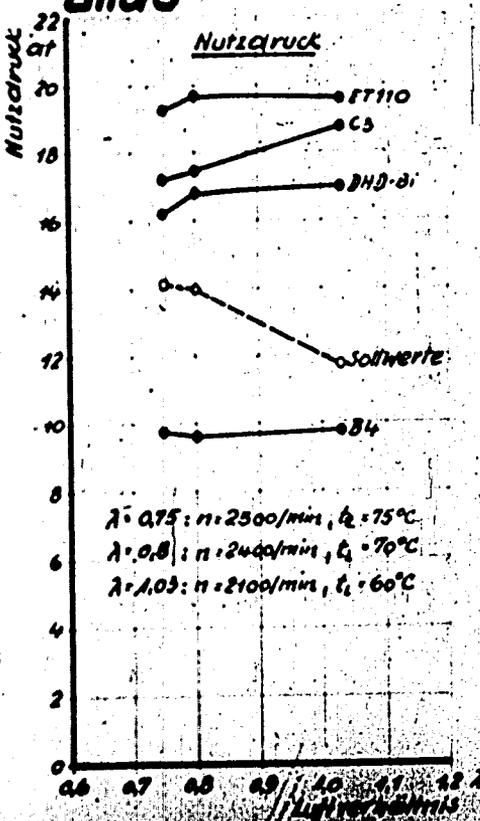


Bild 4

